

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-295437

(43)Date of publication of application : 06.12.1990

(51)Int.Cl.

A23J 3/34

A23J 3/14

(21)Application number : 01-113496

(71)Applicant : NIPPON SHOKUHIN KAKO CO LTD

(22)Date of filing : 02.05.1989

(72)Inventor : YAMAGUCHI MAGOICHI
NAKAMURA NOBUYUKI
YAMAMOTO MIKIO

(54) PRODUCTION OF CORN GLUTEN MEAL HYDROLYZATE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the subject hydrolyzate with a high total nitrogen content in high yield by treating a corn gluten meal with a raw starch hydrolase, heat-treating the resultant treated substance under highly alkaline conditions, pretreating the heat-treated substance with a highly alkaline protease and hydrolyzing the pretreated substance with a neutral exo type protease, etc.

CONSTITUTION: A corn gluten meal is treated with a raw starch hydrolase to hydrolyze and remove starch. The resultant substance is then heat-treated under highly alkaline conditions, subsequently pretreated and hydrolyzed with a highly alkaline protease and further hydrolyzed with a neutral exo type protease and/or acidic exo type protease to efficiently afford the objective hydrolyzate, having 70-80% hydrolysis ratio and suitable as a natural seasoning.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-295437

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)12月6日

A 23 J 3/34
3/14

7115-4B
7115-4B

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑬ 発明の名称 コーングルテンミール加水分解物の製造方法

⑰ 特 願 平1-113496

⑱ 出 願 平1(1989)5月2日

⑲ 発 明 者	山 口 孫 一	静岡県富士市今泉2954
⑲ 発 明 者	中 村 信 之	静岡県三島市東大場1-25-6
⑲ 発 明 者	山 本 幹 男	静岡県富士市宮下110-23
⑲ 出 願 人	日本食品化工株式会社	東京都千代田区丸の内3丁目4番1号
⑲ 代 理 人	弁理士 松 井 茂	

明 細 書

1. 発明の名称

コーングルテンミール加水分解物の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) コーングルテンミールを生澱粉分解酵素で処理して澱粉を分解、除去し、この処理物を高アルカリ下に加熱処理し、次いで、高アルカリプロテアーゼで前処理分解した後、中性エキソ型プロテアーゼ及び/又は酸性エキソ型プロテアーゼを用いて加水分解することの特徴とするコーングルテンミール加水分解物の製造方法。

(2) 前記高アルカリプロテアーゼが、好アルカリ性細菌由来のエンド型酵素である請求項1記載のコーングルテンミール加水分解物の製造方法。

(3) 前記加熱処理を、pH10~12、温度100℃以上で行なう請求項1又は2記載のコーングルテンミール加水分解物の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

本発明は、コーングルテンミールを酵素で加水分解する方法に関し、更に詳しくは、コーングルテンミールから生澱粉分解酵素により澱粉を分解、除去し、この処理物を特定の条件で更に加熱処理及び酵素処理して、グルテンを高分解率で加水分解し、全澱粉含量の高いコーングルテンミール加水分解物を得る方法に関する。

「従来の技術」

コーングルテンミールは、とうもろこしを、ウェットミリング(湿式亜硫酸浸漬処理)により処理してコーンスターチを製造する工程における副産物であって、蛋白含量60%(澱粉含有量9.6%)以上、澱粉含量約15%の、いわゆるとうもろこし蛋白質である。

従来、コーングルテンミールは、主として鶏飼料等の飼料の原料に用いられ、ほかに、脱脂大豆カスと併用してしょうゆ醸造原料として、また、微生物培養の栄養源等に用いられている。

また、実際には利用されていないが、コーングルテンミールを酵素を用いて分解した後、更に醗

特開平2-295437 (2)

加水分解して、調味料を得る方法（特開昭63-74465号参照）等が報告されている。

ここで調味料とは、天然調味料の中の分解型天然調味料のことで、この中には、酸加水分解型と酵素分解型とがある。酸加水分解型調味料には、大豆、小麦等の植物性蛋白質を原料として得られるHydrized Vegetable Protein (HVP)と、セラチン、乳カゼイン等の動物性蛋白質を原料として得られるHydrized Animal Protein (HAP)とがあり、その主成分であるアミノ酸組成が原料により大きく異なり、旨味、甘味等に影響を及ぼす。「発明が解決しようとする課題」

植物性原料から酸加水分解によりHVPを得る場合、反応条件は、通常80～100℃で、1～2日間かかり、高温且つ長時間の反応で、エネルギー消費量も多い。

また、酸加水分解物は、使用した多量の塩酸を中和するために、食塩含量が高く、また特有の濃い色と、独特の臭いがあるので、調味料として用いるためには、イオン交換膜等による脱塩処理等

を行なって、淡色化、弱臭化、無臭化、味のマイルド化等をはかる必要がある。

一方、植物性原料を酵素分解した場合、分解率が低く、得られるHVPは苦味が強いので、通常用いられていない。

したがって、本発明の目的は、コーングルテンミールを、酸加水分解を行なうことなく、澱粉の除去、加熱処理及び酵素分解を組み合わせて処理することにより、グルテンの分解率を高め、天然調味料として使用可能なコーングルテンミール加水分解物を、高収率で、効率良く製造する方法を提供することにある。

「課題を解決するための手段」

本発明は、コーングルテンミールを生澱粉分解酵素で処理して澱粉を分解、除去し、この処理物を高アルカリ下に加熱処理し、次いで、高アルカリプロテアーゼで前処理分解した後、中性エキソ型プロテアーゼ及び／又は酸性エキソ型プロテアーゼを用いて加水分解することを特徴とする。

以下、本発明について、好ましい具体例を挙げて詳細に説明する。

原料としては、コーンスクーチの製造過程で副産物として得られるグルテンを懸濁液に含有する成分、例えばコーングルテンミール懸濁液やコーングルテンリカーなどが用いられる。

本発明では、これらの原料を予め生澱粉分解酵素で処理して澱粉を分解、除去する。好ましい懸濁液によれば、上記コーングルテンミールやコーングルテンリカーに、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウム等のアルカリを添加して、pH5～6程度に調整し、生澱粉分解酵素、例えばグビアーゼ（ダイキン工業製）を0.01～0.3%程度添加して、50～60℃にて1～12時間反応させ、脱水、ろ過することにより、澱粉含有量を14%（固形分当たり）程度に高める。

次いで、この処理物を固形分濃度5～20wt%、好ましくは10～15wt%になるように再懸濁し、この懸濁液に水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等のアルカリを添加して、好ましくはpH10～12程度

のアルカリ側に調整した後、100℃以上、好ましくは110～130℃、より好ましくは115～125℃で、10～30分間程度加熱処理する。この時点で、可溶性区分9%（8x9.0）程度、可溶化率65%程度となる。

次いで、この懸濁液を、50～60℃程度まで冷却し、高アルカリプロテアーゼ0.1～0.3%を添加して、1～6時間反応させて、可溶性区分10～12%（8x10～12）程度、可溶化率71～86%程度にする。

次に、この懸濁液に、必要に応じて塩酸等の酸を添加して、pH8～5.5、好ましくは7前後の中性、又はpH5.5～3.0、好ましくは3.5～4.0の酸性に調整する。そして、pH8～5.5にした場合は中性エキソ型プロテアーゼを、pH3.5～4.0にした場合は酸性エキソ型プロテアーゼを、0.2～0.6%程度添加し、酵素の至適温度、例えば50℃前後で、20～24時間反応させる。

本発明に用いる高アルカリプロテアーゼとしては、例えば堀越らの「Agric. Biol. Chem. 35

特開平2-295437(3)

(9). 1407 ~ 1414」に報告されている好アルカリ性細菌 (Bacillus, No. 221) 由来のアルカリプロテアーゼ (名糖産業製) や、好アルカリ性変異株由来の「エスペラーゼ 8.0L」、「サビナーゼ 8.0L」(商品名、ノボ社製) などが好適である。この高アルカリプロテアーゼは、酵素作用の最適 pH が 10 ~ 12 であり、耐熱性に優れており、通常はエンド型の酵素である。

前述した特開昭 63-74465 号の調味料の製造方法では、ノボ社製のアルカリプロテアーゼであるアルカラーゼ 0.6L と、大和化成製のプロチン A を用いて酵素反応を行なっているが、反応 pH が 8.0 と低く、グルテンの可溶化が十分に行なわれていない。これに対して上記の高アルカリプロテアーゼの場合、グルテンミールの pH を更に 12 程度まで上げられるので、可溶化率を高めることが可能となる。

このように、上記の高アルカリプロテアーゼは、従来市販されているアルカリプロテアーゼ、例えばアルカラーゼ 0.6L (商品名、ノボ社製)

や、プロチン A (商品名、大和化成製) と比べて、最適 pH が極端なアルカリ側にあること、好アルカリ性細菌由来の酵素であること等において異なっている。

また、本発明で用いる中性又は酸性のエキソ型プロテアーゼとしては、例えばプロテアーゼ A 及び M (商品名、天野製薬製)、スミチーム AP、MP、LP (商品名、新日本化学工業製) などが好適である。

本発明で得られるコーングルテンミール加水分解物は、呈味性に優れ、淡色で、食塩含量も少なく、窒素含量も高い (例えば固形分当たり 14%) ので、天然調味料として十分使用可能である。

「作用」

本発明では、コーングルテンミールから生澱粉分解酵素により澱粉を分解、除去し、この処理物を高アルカリ下に加熱処理することにより、コーングルテンを変性してプロテアーゼによるアタックをしやすくすることができる。次に、通常はエンド型の高アルカリプロテアーゼを作用させて、

コーングルテンを適当な長さに分解することができる。続いて、エキソ型の中性及び/又は酸性プロテアーゼを作用させることにより、加水分解されたアミノ酸を高収率で得ることができる。従来の酵素処理による加水分解率は 25 ~ 35% であるが、本発明の方法によれば加水分解率を 70 ~ 80% にすることが可能である。

「実施例」

実施例 1

コーングルテンミールの 14% 懸濁液 15g に、水酸化カルシウムを添加して pH 5.5 に調整し、生澱粉分解酵素として「グビアーゼ」(商品名、ダイキン工業製) 2g を添加し、50℃ にて 3 ~ 10 時間反応させた後、脱水、水洗をくり返し、コーングルテンミールのウェットケーキを得る。このウェットケーキを固形分濃度 14% になるように水で再懸濁させる。

次に、この懸濁液に水酸化ナトリウムを添加して pH 10.5 に調整し、攪拌下に、115℃ に加熱し、10 分間保持する。

この処理液を 50℃ に冷却した後、好アルカリ性細菌由来の高アルカリプロテアーゼ (名糖産業製) を 4g 添加し、3 時間反応させる。

次に、塩酸を添加して pH 4.0 に調整し、酸性エキソ型プロテアーゼである「プロテアーゼ M」(商品名、天野製薬製) を 4g 添加し、攪拌下に、24 時間反応させる。

反応停止後、遠心分離し、得られた水溶性区分 (8x10.5) を濃縮後、活性炭を加え、ろ過して濃度 30% (8x30) の加水分解液 3630g を得た。

実施例 2

酸性エキソ型プロテアーゼをスミチーム AP (新日本化学工業製) 6g に変えた他は、実施例 1 と同様にして処理し、得られた水溶性区分 (8x10.0) を濃縮後、活性炭を加え、ろ過して濃度 30% (8x30) の加水分解液 3550g を得た。

実施例 3

実施例 1 と同様にして、澱粉分解除去処理、アルカリ加熱処理、高アルカリプロテアーゼ処理を行なった後、pH 6.0 に調整し、中性エキソ型プロ

特開平2-295437 (4)

テアーゼである「プロテアーゼA」(商品名、天野製薬製)を4g添加し、攪拌下に、24時間反応させる。反応停止後、遠心分離し、得られた水溶性区分(Bx11.4)を濃縮後、活性炭を加え、ろ過して濃度30%(Bx30)の加水分解液3650gを得た。

実施例4

コーンウェットミリングで得られたコーングルテンミールの脱水ケーキ(ウェットケーキ水分約55%)5000gに水10ℓを加えて混合して懸濁液を得る。この懸濁液を用いて実施例1と同様に処理し、得られた水溶性区分(Bx10.5)を濃縮後、活性炭を加え、ろ過して濃度30%(Bx30)の加水分解液3400gを得た。

実施例5

高アルカリプロテアーゼとして「サビナーゼ8.0L」(商品名、ノボ社製)15mlを用いた他は、実施例1と同様にして実験を行ない、濃度30%(Bx30)の加水分解物3600gを得た。

に加温してアルカリプロテアーゼである「プロチンAY」(商品名、大和化成製)4gを添加し、攪拌下に24時間反応させる。次いでpH6.0に調整し、遠心分離して得られた水溶性区分(Bx4.5)を濃縮後、活性炭を加え、ろ過して濃度30%(Bx30)の加水分解液1532gを得た。この際、分解液は若干腐敗臭がした。

実施例1、2、3、4、5及び比較例1、2、3で得られた加水分解液の分解率を次式で計算し、加水分解液の色調、臭い、窒素含有量(固形分当たり)と共に次表に示す。

(以下、余白)

比較例1

コーングルテンミールの14%懸濁液15ℓを、pH4.0に調整し、50℃に加温し、酸性エキソ型プロテアーゼである「プロテアーゼM」(商品名、天野製薬製)4gを添加し、攪拌下に、24時間反応させる。反応終了後、遠心分離し、得られた水溶性区分(Bx3.0)を濃縮後、活性炭を加え、ろ過して濃度30%(Bx30)の加水分解液1020gを得た。

比較例2

懸濁液のpHを6.0にし、酸性エキソ型プロテアーゼを中性エキソ型プロテアーゼである「プロテアーゼA」(商品名、天野製薬製)4gに替えた他は、比較例1と同様に処理し、得られた水溶性区分(Bx3.8)を濃縮後、活性炭を加え、ろ過して濃度30%(Bx30)の加水分解液1260gを得た。

比較例3

コーングルテンミールの14%懸濁液15ℓに、水酸化ナトリウムを添加してpH8.0に調整し、50℃

$$\text{分解率(\%)} = \frac{\text{分解液の濃度(Bx)} - \text{分解前のろ液の濃度(Bx)}}{\text{コーングルテンミールの懸濁液の固形分濃度(\%)}} \times 100$$

表

	分解率	分解液の色調	分解液の臭い	全窒素含有量(%)
実施例1	75.5	淡黄色	良好	13.8
2	70.9	淡黄色	良好	13.9
3	80.5	橙黄色	良好	14.2
4	72.3	淡黄色	良好	13.8
5	75.0	淡黄色	良好	13.7
比較例1	15.9	淡黄色	やや刺激臭	9.2
2	27.7	橙黄色	やや刺激臭	9.6
3	26.4	濃橙色	腐敗臭	9.5

特開平 2-295437 (5)

「発明の効果」

以上説明したように、本発明によれば、コーングルテンミールから生澱粉分解酵素により澱粉を分解、除去し、この処理物をアルカリ条件下で加熱処理してコーングルテンを変性し、高アルカリプロテアーゼで処理してコーングルテンを適当な長さに分解した後、中性エキソ型プロテアーゼ及び／又は酸性エキソ型プロテアーゼを用いて加水分解するので、加水分解率を高めてアミノ酸を高収率で得ることができる。この加水分解物は、着色が少なく淡色で、臭いもなく、食塩含量も少なく、窒素含有量が高いので、呈味性に優れており、アミノ酸を含有する天然調味料として有効に利用することができる。

特許出願人 日本食品化工株式会社
同代理人 弁理士 松井 茂

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.